

(19)



(11)

EP 2 805 989 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.2014 Patentblatt 2014/48

(51) Int Cl.:
C08J 5/00 ^(2006.01) **C08J 5/18** ^(2006.01)
C08L 25/10 ^(2006.01) **F16L 9/00** ^(2006.01)
F16L 11/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14157133.1**

(22) Anmeldetag: **28.02.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:

- **Onken, Kristian**
34117 Kassel (DE)
- **Mroz, Michael**
37154 Northeim (DE)
- **Epp, Bernhard**
34477 Twistetal (DE)

(30) Priorität: **23.05.2013 DE 102013105252**

(71) Anmelder: **ContiTech Schlauch GmbH**
30165 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Preusser, Andrea**
Continental Aktiengesellschaft
Intellectual Property
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover (DE)

(54) **Ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel**

(57) Die Erfindung betrifft einen ein- oder mehrschichtigen Polymerartikel für den Einsatz im Trinkwasserbereich, wobei wenigstens eine Schicht aus einer Kombination wenigstens eines SEEPS und wenigstens

eines Polyolefins aufgebaut ist.

Der Polymerartikel kann als Abdeckfolie, Plane, Auskleidung, Förderband, Schlauch oder Dichtung verwendet werden.

EP 2 805 989 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen ein- oder mehrschichtigen Polymerartikel für den Einsatz im Trinkwasserbereich.

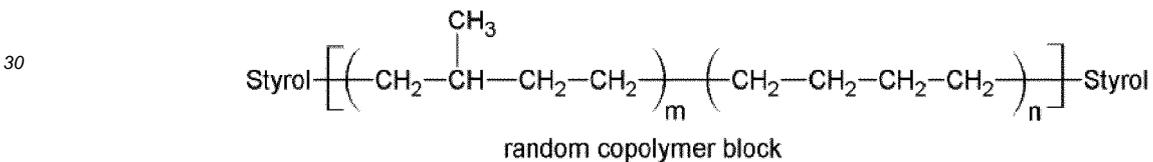
5 [0002] Polymerartikel im Trinkwasserbereich bzw. Polymerartikel, die direkten Kontakt mit Trinkwasser haben, unterliegen in fast allen Ländern strengen gesetzlichen Vorgaben. So sollen in der Regel keine organischen Verbindungen aus der Polymermischung in das Medium übergehen und es darf keine geruch- oder geschmackliche Veränderung des Mediums erfolgen. Diese Anforderungen können bislang nicht durch reine (klassische) Polymermischungen wie z.B. NBR- und EPDM-Mischungen erfüllt werden, da einige der Inhaltsstoffe (z.B. Vernetzungsmittel, Hilfsstoffe oder Füllstoffe) eine geruchs- und/oder geschmacksbeeinflussende Wirkung haben oder wie bei den Weichmachern, eine mikrobewachstumsfördernde Wirkung. Aufgrund dieser Tatsache werden derzeit im Trinkwasserbereich häufig Kunststoffe verwendet, die ausschließlich aus Polyolefinen wie z.B. PE, PP, X-PE oder PVC gefertigt sind. Nachteilig bei der Verwendung von Kunststoffen ist die Steifigkeit bzw. mangelnde Flexibilität des Materials, was sich bei der Verarbeitung und im Einsatz negativ auswirkt. Zudem können bei vernetzten Kunststoffen Spaltprodukte das Medium verunreinigen oder weichmacherhaltige Kunststoffe das Mikrobewachstum fördern.

15 [0003] Im Rahmen einer Weiterentwicklung besteht die Aufgabe der Erfindung daher darin, einen Polymerartikel für den Einsatz im Trinkwasserbereich bereitzustellen, der möglichst weichmacherfrei, geruchs- und geschmacksneutral ist.

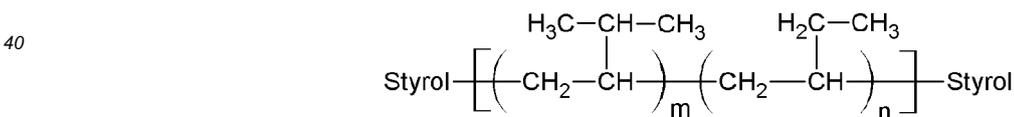
[0004] Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass ein ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel aus wenigstens einer Schicht aus einer Kombination wenigstens eines Styrol-Oligoblock-Copolymers (TPE-S bzw. TPES) und wenigstens eines Polyolefins aufgebaut ist, wobei das TPES ein hydriertes Poly(styrol-b-isopren/butadien-b-styrol) (SEEPS) ist.

20 [0005] Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass ein ein- oder mehrschichtiger Artikel die oben genannten Anforderungen erfüllt, wenn wenigstens eine Schicht aus einer Kombination wenigstens eines SEEPS und wenigstens eines Polyolefins aufgebaut ist. Zusätzlich ist ein derartiger Polymerartikel effizient und kostengünstig herzustellen, da entweder ein dornloses Herstellverfahren oder ein Extrusionsverfahren angewandt werden kann.

25 [0006] Als SEEPS können alle der fachkundigen Personen bekannten SEEPS verwendet werden. Insbesondere die Verwendung von SEEPS mit der CAS-Nr. 132778-07-5, welches als hydriertes poly(styrol-b-isopren/butadien-b-styrol oder auch als Polystyrol-b-poly(ethylen-ethylen/propylen)-b-polystyrol bezeichnet wird und die folgende Struktur (I)



35 besitzt, und / oder die Verwendung von SEEPS mit der CAS-Nr. 366803-77-2, welches als hydriertes poly(styrol-b-isopren/butadien-b-styrol oder auch als Polystyrol-b-poly(ethylen-ethylen/propylen)-b-polystyrol bezeichnet wird und die folgende Struktur (II)



45 besitzt, hat sich als besonders vorteilhaft gezeigt, wobei hier zur weiteren Reduzierung der Weichmacher bzw. zur vollständigen Freiheit von Weichmachern SEEPS mit der CAS-Nr. 366803-77-2 ganz besonders bevorzugt ist.

Die Menge an Weichmachern beträgt bevorzugt 0 bis 3 Gew.-%.

Vollständige Freiheit von Weichmachern bedeutet, dass der Anteil an Weichmachern 0 Gew.-% beträgt.

50 [0007] Es ist möglich, dass eine Mischung von SEEPS und wenigstens einem weiteren TPES verwendet wird. Hierbei muss allerdings das SEEPS immer einen Anteil von mehr als 50 Gew.-%, bevorzugt von mehr als 80 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt von mehr als 90 Gew.-%, in der Gesamtmischung aus SEEPS und den weiteren TPES haben. Als weitere TPES kommen bspw. Polystyrol-b-poly(ethylen/propylen) (SEP, hydriertes poly(styrol-b-isopren), CAS-Nr. 68648-89-5) und / oder Polystyrol-b-(polyethylen/propylen)-b-polystyrol (SEPS, hydriertes poly(styrol-b-isopren-b-styrol), CAS-Nr. 68648-89-5) und / oder Polystyrol-b-Poly(ethylen/propylen)-b-polystyrol (SEBS, hydriertes poly(styrol-b-butadien-b-styrol), CAS-Nr. 66070-58-4) und / oder Poly(styrol-b-isopren-b-styrol) (SIS, Poly(styrol-b-isopren-b-styrol), CAS-Nr. 25038-32-8) und / oder Polystyrol-b-poly(ethylene/propylene)-b-polystyrol (SEPS, hydriertes poly(styrol-b-isopren-b-styrol), CAS-Nr. 68648-89-5) in Frage.

55 [0008] Als Polyolefin (PO) können alle der fachkundigen Person bekannten Polyolefine, wie bspw. Polypropylen, Polyethylen, etc.) verwendet werden. Die verwendeten Polyolefine sollten für die Anwendung im Trinkwasserbereich

trinkwasserzugelassen sein. Geeignet hierfür sind bspw. Polyethylen (PE), hierbei insbesondere die Typen PE-MD und / oder PE-HD. Ein geeignetes PE-HD ist zum Beispiel Hostalen® CRP 100 blue der Fa. Basell. Das Polyolefin kann transparent oder für optische Zwecke gefärbt sein.

[0009] Das Mischungsverhältnis von SEEPS zu Polyolefin (TPES / PO) beträgt bevorzugt 2 bis 54 M-% TPES zu 46 bis 98 M-% Polyolefin, besonders bevorzugt 30 bis 54 M-% TPES zu 46 bis 70 M-% Polyolefin, ganz besonders bevorzugt 40 bis 54 M-% TPE zu 46 bis 60 M-% Polyolefin.

Bei Verwendung einer Kombination aus SEEPS und wenigstens einem weiteren TPES sind die oben genannten Mischungsverhältnisse auf die Gesamtmenge SEEPS und TPES ((SEEPS+TPES) / PO) anzuwenden.

Das Gemisch liegt in einer besonders bevorzugten Ausführungsform als Granulat vor. Die Mischung SEEPS/Polyolefin kann an einem gängigen Kunststoffextruder verarbeitet werden, sie kann thermoplastisch in alle möglichen Formen (z.B. Zylinder/Folien/Bänder) gebracht werden, wobei sie ihre Flexibilität beibehält. Gegenüber Gummi kann das Material mehrfach (reversibel) verarbeitet werden.

[0010] Aufgrund der speziellen chemischen Struktur des SEEPS besitzt der Polymerartikel eine hohe Flexibilität und kann vollkommen frei von Weichmachern ausgebildet werden. Das zugesetzte Polyolefin besitzt eine Trinkwasserzulassung und verbessert die Extrusionseigenschaften, die physikalischen und sensorischen Eigenschaften und macht den Artikel zudem deutlich kostengünstiger.

[0011] Der ein- oder mehrschichtige Artikel enthält bevorzugt wenigstens zwei oder mehr Schichten. Dies bedeutet, es können gegebenenfalls in dem Artikel noch weitere Schichten, z. Bsp. Verstärkungsschichten, so genannte Festigkeitsträgerschichten, oder Polymerschichten vorhanden sein.

Die Anzahl der Schichten ist abhängig von Einsatzgebiet des Polymerartikels. Der Polymerartikel kann zum Beispiel eine Abdeckfolie, eine Plane, oder eine Auskleidung für den Direktkontakt mit Trinkwasser sein, die häufig lediglich einschichtig ausgebildet sind. Es kann sich aber auch um Förderbänder für den Transport von Lebensmitteln oder im Trinkwasserbereich handeln, die zumeist mehrschichtig sind. Ebenso kann der Artikel auch eine Dichtung oder ein Schlauch mit Trinkwasserzulassung sein.

Patentansprüche

1. Ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel für den Einsatz im Trinkwasserbereich, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Schicht aus einer Kombination wenigstens eines Styrol-Oligoblock-Copolymers (TPE-S bzw. TPES) und wenigstens eines Polyolefins aufgebaut ist, wobei das TPES ein hydriertes Poly(styrol-b-isopren/butadien-b-styrol) (SEEPS) ist.
2. Ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das SEEPS Polystyrol-b-poly(ethylen-ethylen/propylen)-b-polystyrol (hydriertes poly(styrol-b-isopren/butadien-b-styrol), CAS-Nr. 132778-07-5) und / oder Polystyrol-b-poly(ethylen-ethylen/propylen)-b-polystyrol (hydriertes poly(styrol-b-isopren/butadien-b-styrol), CAS-Nr. 366803-77-2) ist.
3. Ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das SEEPS Polystyrol-b-poly(ethylen-ethylen/propylen)-b-polystyrol (hydriertes poly(styrol-b-isopren/butadien-b-styrol) mit der CAS-Nr. 366803-77-2 ist.
4. Ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polyolefin ein Polyethylen (PE) ist.
5. Ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das PE ein PE-HD ist.
6. Ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis von SEEPS zu Polyolefin 2 bis 54 M-% SEEPS zu 46 bis 98 M-% Polyolefin beträgt.
7. Ein- oder mehrschichtiger Polymerartikel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** er frei von Weichmachern ist.
8. Verwendung eines ein- oder mehrschichtiger Polymerartikels nach einem der Ansprüche 1 bis 7 als Abdeckfolie, Plane, Auskleidung, Förderband, Schlauch oder Dichtung.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 7133

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2006 219676 A (KURARAY PLASTICS CO) 24. August 2006 (2006-08-24) * das ganze Dokument * -----	1-8	INV. C08J5/00 C08J5/18 C08L25/10
X	JP 2005 036096 A (KURARAY PLASTICS CO) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * das ganze Dokument * -----	1-8	F16L9/00 F16L11/00
X	Anonymous: "Hybrar Applications (Blend properties for Damping)", Kuraray 26. März 2009 (2009-03-26), XP002724389, Gefunden im Internet: URL:https://web.archive.org/web/20090326135250/http://www.septon.info/en/hybrar/applications_hybrar.html [gefunden am 2014-05-14] * das ganze Dokument * -----	1-8	
X	Anonymous: "Processing conditions", Kuraray 26. April 2009 (2009-04-26), XP002724390, Gefunden im Internet: URL:https://web.archive.org/web/20090426084206/http://www.septon.info/en/hybrar/conditions_hybrar.html [gefunden am 2014-05-14] * das ganze Dokument * -----	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C08J C08L F16L
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 2014	Prüfer Ansorge, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 7133

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	Anonymous: "Grade List HYBRAR tm Typical Properties", Kuraray 26. März 2009 (2009-03-26), XP002724391, Gefunden im Internet: URL:https://web.archive.org/web/20130728041252/http://www.septon.info/en/hybrar/list_hybrar.html [gefunden am 2014-05-14] * das ganze Dokument *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	Anonymous: "Flexible PVC Substitute - Polypropylene/Hydrogenated Hybrar Blend", Kuraray 26. März 2009 (2009-03-26), XP002724392, Gefunden im Internet: URL:http://www.septon.info/en/hybrar/list/pvc.html#2 [gefunden am 2014-05-15] * das ganze Dokument *	1-8	
X	Anonymous: "Septon High Performance Thermoplastic Rubber", Kuraray 28. August 2008 (2008-08-28), XP002724393, Gefunden im Internet: URL:https://web.archive.org/web/20130609121117/http://www.septon.info/en/septon/qualitychart.html [gefunden am 2014-05-14] * das ganze Dokument *	1-8	

-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 2014	Prüfer Ansorge, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 7133

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	Anonymous: "Elastomer Company Products", Kuraray 6. Dezember 2004 (2004-12-06), XP002724394, Gefunden im Internet: URL:http://www.septon.info/en/about/list.pdf [gefunden am 2014-05-14] * das ganze Dokument *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	JP 2001 240720 A (KURARAY CO) 4. September 2001 (2001-09-04) * das ganze Dokument *	1-8	
X	JP 2004 123977 A (RIKEN TECHNOS CORP; NIPRO CORP) 22. April 2004 (2004-04-22) * das ganze Dokument *	1-8	
X	US 2012/070597 A1 (SIDDHAMALLI SRIDHAR KRISHNAMURTHI [US] ET AL) 22. März 2012 (2012-03-22) * Absatz [0012]; Ansprüche 1-43 *	1-8	
X	EP 2 123 708 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 25. November 2009 (2009-11-25) * Absätze [0001] - [0035]; Ansprüche 1-7 *	1-8	
X	KR 2010 0125585 A (POLYMERS CO LTD E [KR]) 1. Dezember 2010 (2010-12-01) * das ganze Dokument *	1-8	
X	JP 2012 175678 A (BRIDGESTONE CORP) 10. September 2012 (2012-09-10) * das ganze Dokument *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 2014	Prüfer Ansoerge, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

50

55

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 7133

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2006 257140 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 28. September 2006 (2006-09-28) * das ganze Dokument *	1-8	
X	WO 00/77094 A1 (DOW CHEMICAL CO [US]) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 51, letzte Zeile; Ansprüche 1-22 *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 2014	Prüfer Ansoerge, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P/4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 15 7133

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-05-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2006219676 A	24-08-2006	KEINE	
JP 2005036096 A	10-02-2005	KEINE	
JP 2001240720 A	04-09-2001	KEINE	
JP 2004123977 A	22-04-2004	JP 4001279 B2 JP 2004123977 A	31-10-2007 22-04-2004
US 2012070597 A1	22-03-2012	CA 2811312 A1 CN 103068871 A EP 2616492 A2 JP 2013536313 A KR 20130052683 A US 2012070597 A1 WO 2012037462 A2	22-03-2012 24-04-2013 24-07-2013 19-09-2013 22-05-2013 22-03-2012 22-03-2012
EP 2123708 A1	25-11-2009	EP 2123708 A1 KR 20090120244 A US 2009283973 A1 US 2012297841 A1	25-11-2009 24-11-2009 19-11-2009 29-11-2012
KR 20100125585 A	01-12-2010	KEINE	
JP 2012175678 A	10-09-2012	KEINE	
JP 2006257140 A	28-09-2006	KEINE	
WO 0077094 A1	21-12-2000	AR 025172 A1 AT 297443 T AU 5148800 A BR 0012219 A CN 1355826 A DE 60020710 D1 DE 60020710 T2 EP 1198516 A1 JP 2003502470 A TW 506990 B WO 0077094 A1	13-11-2002 15-06-2005 02-01-2001 07-05-2002 26-06-2002 14-07-2005 16-03-2006 24-04-2002 21-01-2003 21-10-2002 21-12-2000

EPO FORM P0461

55

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82